

## **D. 03.00.00. KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **D.03.02.01.**

### **KANALIZACJA DESZCZOWA**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane przy realizacji inwestycji: „Budowa chodników przy drogach powiatowych Nr 07315 Nowa Wieś - Grzebsk - Brzozowo od km 2+900,00 do km 3+568,00 i Nr 07314 Chmielewo - Grzebsk od km 6+715,00 do km 6+860,00”.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej i związane są z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- 1.3.1. Budowa kanału rurowego z rur kielichowych PVC-U250 SN-8
- 1.3.2. Budowa kanału rurowego z rur kielichowych PVC-200 (przykanalik)
- 1.3.4. Budowa studzienek kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych  $\phi$  1000 mm
- 1.3.5. Budowa studzienek ściekowych ulicznych z rur żelbetowych WIPRO  $\phi$  500 mm, kl. II

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- 1.4.1. **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.
- 1.4.2. **Kanał deszczowy** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.
- 1.4.3. **Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.4. **Kanał boczny** – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.
- 1.4.5. **Przykanalik** – kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.6. **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.7. **Studzienka przełotowa** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- 1.4.8. **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.9. **Studzienka osadnikowa** – studzienka kanalizacyjna bez kinety z osadnikiem przeznaczona do wytrącania zawieszin z ścieków opadowych.
- 1.4.10. **Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- 1.4.11. **Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- 1.4.12. **Studzienka wlotowa** – studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji odprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- 1.4.13. **Osadnik wstępny** – element betonowy usytuowany w dnie rowu przydrożnego przed studzienką wlotową, przeznaczony do wstępnego podczyszczenia ścieków spływających rowami z drogi.
- 1.4.14. **Studzienka ściekowa** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.15. **Komora robocza** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- 1.4.16. **Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.17. **Płyta przykrycia studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.18. **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.19. **Wpust deszczowy** – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.20. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.

##### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) i plan bezpieczeństwa dotyczący sposobu realizacji inwestycji.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny posiadać i spełniać wymogi aprobat technicznych i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o swoim wyborze jak najszybciej to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika Projektu.

W przypadku nie zaakceptowania, materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownikowi Projektu materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajduje się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę.

### **2.2. Materiały stosowane przy wykonaniu kanalizacji deszczowej**

Materiałami stosowanymi przy budowie sieci kanalizacji deszczowej i niezbędnych do wykonania przebudowach wg zasad niniejszej ST są zastosowane w opracowanym Projekcie Budowlanym:

#### **2.2.1. Rury betonowe i żelbetowe**

Rury kielichowe betonowe WIPRO  $\phi$  200 mm,  $\phi$  300 mm,  $\phi$  400 mm i żelbetowe WIPRO  $\phi$  500 mm o wymiarach zgodnych z BN-83/8971-06 wykonane z betonu klasy B-45 zgodnie z danymi zawartymi w opracowanym Projekcie Budowlanym. Rury należy łączyć na uszczelkę gumową i opaskę z betonu B-20.

#### **2.2.2. Rury PVC kielichowe**

Rury z tworzywa sztucznego, kielichowe PVC-U 250 i PVC 200, klasy S łączone na uszczelki gumowe.

#### **2.2.3. Studzienka ściekowa uliczna z elementów rur żelbetowych WIPRO $\phi$ 500 mm**

Materiałami do wykonania studzienek ściekowych są:

- wpust uliczny żeliwny wg PN-H-74080/01.
- rury żelbetowe WIPRO  $\phi$  500 mm, klasy II, o dł. 2,5m/szt. wg BN-83/8971-06,
- pierścień żelbetowy prefabrykowany o średnicy 65 cm z betonu klasy B-20 i stali zbrojeniowej StOS zgodnie z KB4-3.3.1.1.10.,
- płyta fundamentowa grubości 12 cm wykonana z betonu klasy B-20, W-4, M-100 wg BN-62/6738-07.

#### **2.2.5. Budowa studzienek kanalizacyjnych z kręgów żelbetowych 1000 mm**

Materiałami do wykonania studzienek kanalizacyjnych są:

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D (40T) odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02.
- kręgi żelbetowe średnicy  $\phi$  1000 mm wysokości 50 lub 100 cm z betonu zwirowego klasy B-20 wg NN-86/8971-08 i PN-92/B-10729,
- pokrywy żelbetowe prefabrykowane typu PP-30 z betonu klasy B-20 i stali zbrojeniowej StOS, o wymiarach podanych na rysunkach szczegółowych w Projekcie Budowlanym,
- pierścienie żelbetowe odciążające, prefabrykowane z betonu klasy B-20 i stali zbrojeniowej StOS, o wymiarach podanych na rysunkach szczegółowych w Projekcie Budowlanym,
- mur z cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037,
- płyta fundamentowa grubości 20 cm wykonana z betonu klasy B-20, W-4, M-100 wg BN-62/6738-07.

#### **2.2.6. Beton**

Beton hydrotechniczny B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

#### **2.2.7. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### **2.2.8. Cement**

Cement powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Cement stosowany do betonu oraz do zapraw cementowych powinien być cementem marki nie mniejszej niż „35”. Cement na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż „25”. Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

#### **2.2.9. Piasek**

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712.

---

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711.

### **2.2.10. Woda**

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Wykonawca przystępując do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów
- wibromłotów

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4

### **4.2. Transport rur kanalnych**

Rury, zarówno PCV, betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producentów.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

### **4.3. Transport kręgów**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy  $\phi$  1000 mm i większych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.4. Transport cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Łaładunek i wylładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Łaładunek i wylładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

### **4.5. Transport włazów kanalnych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

### **4.6. Transport wpustów żeliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.7. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **4.8. Transport kruszywa**

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypywaniem.

### **4.9. Transport cementu**

---

Transport cementu powinien odpowiadać wymaganiom BN-88/B-6731-08.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2. Zakres wykonania robót**

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Kierownikowi Projektu.

#### **5.2.2. Wykonanie wykopów**

Wykonanie wykopów pod kanalizację deszczową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wykopy powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4-0,5 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty z wykopu grunt powinien być złożony przez Wykonawcę na odkład a gdy brak miejsca wywieziony na składowisko i złożony na odkład w celu wykorzystania do zasypki wykopu po zakończeniu robót montażowych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu.

#### **5.2.3. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru grubości 15 do 20 cm łącznie z ułożeniem sączków odwadniających. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament zgodnie z Dokumentacją Projektową lub SST. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 10 do 20 cm.

#### **5.2.4. Roboty montażowe**

Jeśli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,15 m - 15‰
  - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,20 m - 10‰
  - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,30 m - 3‰
  - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,40 m - 2,5‰
  - ❖ dla kanałów o średnicy do 0,50 m - 2‰
  - ❖ dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5‰)Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 5 m/s, zaś dla rur żelbetonowych 5 m/s).  
Należy ściśle przestrzegać ułożenia projektowanych sieci k.d. zgodnie ze spadkami zaprojektowanymi w opracowanym Projekcie Budowlanym.
- Głębokość posadowienia powinna zapewnić przykrycie rur gruntem (licząc od wierzchu rur do powierzchni terenu) zależnie od strefy przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,4 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71)  
Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### **5.2.5. Kanały rurowe**

Rury kanałowe z PVC należy układać na podsypce z pospółki o grubości 10 cm oraz zgodnie z wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych wydanych przez producenta. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem (pospółka) po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła kierunku ułożenia. Uszczelnienie złączy rur kanałowych odbywa się za pomocą uszczelek gumowych. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

#### **5.2.6. Wykonanie studzienek ściekowych**

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wlotu przykanalika wg profili podłużnych w opracowanym P.B.
- głębokość osadnika 0,40 cm,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany do 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego natomiast rozwiązania technologiczne zamieszczono w P.B. branży sanitarnej.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadków podłużnych.

Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Na płycie fundamentowej należy ustawić rurę żelbetową wipro klasy II, o średnicy  $\phi$  50 cm. Na rurę żelbetową należy nałożyć pierścień żelbetowy odcinający F 65 cm z na uprzednio przygotowane i zagęszczone podłoże. Następnie należy wyspoinować elementy betonowe. Na wyregulowany wysokościowo pierścień żelbetowy należy ustawić wpust uliczny żeliwny przejazdowy i wykonać obrzeża wpustu z cegły klinkierowej. Wykuć otwór w kręgu studzienki dla umieszczenia przykanalika. Wykonać obetonowanie rury wipro przy podstawie.

### 5.2.7. Wykonanie przykanalików

W wykonanych wykopach, na podłożu z pospółki, układa się rury z regulacją osi i spadków oraz z podbiciem żwirem z piaskiem. Przy zasypywaniu i zagęszczaniu wykopów należy przestrzegać następujących zasad:

- grunt nasypowy powinien być układany równomiernie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 10 cm,
- zagęszczenie zgodnie z BN-72/B-8932-01,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia  $W_z$  zgodnie z pkt. 14.2 zamieszczonym w Projekcie Budowlanym,
- zalecane zagęszczenie ręczne,
- grunt zasypki powinien być niewysadzinowy.

### 5.2.8. Wykonanie studzienek rewizyjnych

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tabelicy 1:

**Tabela 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych**

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	Spadkowej – kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30		1,40	
0,40			
0,50	1,40	1,40	1,40
0,60			

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1,00, 1,20 i 1,40 m należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10729. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą z betonu B-20. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek równy projektowanemu spadkowi sieci w kierunku spływu. Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

### 5.2.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w SST i Dokumentacji Projektowej. W miejscach gdzie następuje wypływanie kanałów rurowych powyżej głębokości 1,20 m (powyżej granicy przemarzania) kanały rurowe należy docieplić warstwą żużla o grubości 40 cm przykrytego papą. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu.

### 5.2.10. Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 roku. Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrzną i wewnętrzną powierzchnię warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną (abizol R+P). Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Kierownikiem Projektu.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa naturalnego lub betonu,
- badani odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.2.9.,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) dla przykanalików,
- 1m (metr) kanału rurowego,
- studzienka ściekowa – szt.
- studnia rewizyjna. – szt
- wykop i zasypka – m<sup>3</sup>

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej:**

Cena wykonania 1 m kanalizacji z uwzględnieniem elementów składowych obmierzonych wg innych jednostek, obejmuje:

- ◆ roboty przygotowawcze,
  - ◆ rozebranie istniejącej nawierzchni bitumicznej,
  - ◆ wykonanie wykopów pod studzienki, kanał, studnie rewizyjne i przykanaliki,
  - ◆ wykonanie ławy fundamentowej pod ustawienie studzienek,
  - ◆ dostarczenie materiałów,
-

- ♦ ustawienie kompletu elementów studzienek,
- ♦ ułożenie w wykonanym wykopie podsypki z pospółki pod kanały rurowe,
- ♦ ułożenie kanałów rurowych z przycięciem, regulację osi i spadków,
- ♦ zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- ♦ uporządkowanie terenu,
- ♦ przeprowadzenie wymaganych badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy.

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-86/B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.
3. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
4. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
5. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometr.
6. PN-80/B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki.
7. PN-68/B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary.
8. PN-88/H-74080 Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
9. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
10. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
11. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
12. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów ściekowych. Klasa C.
13. BN-86/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
14. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kęgi betonowe i żelbetowe.
15. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
18. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
19. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
21. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie obiektów budowlanych.
22. BN-82/9192-07 Szczelność przewodów z PVC. Wymagania i badania przy odbiorze.
23. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
24. PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia.
25. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
26. PN-85/B-10700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
27. PN-EN-225-1 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
28. PN-B-10710 Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.
29. BN-83-8941-06/01 Rury bezciśnieniowe kielichowe. Rury betonowe i żelbetowe „WIPRO”.

### 10.1. Inne dokumenty

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 rok.
2. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. Transprojekt – Warszawa 1982r.
3. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie”.
4. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”- wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji- 1996r.
5. Instrukcje wykonania i montażu opracowane przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie.